

Effects of telemonitoring in patients with heart failure

Citation for published version (APA):

Boyne, J. J. J. (2013). *Effects of telemonitoring in patients with heart failure*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20131213jb>

Document status and date:

Published: 01/01/2013

DOI:

[10.26481/dis.20131213jb](https://doi.org/10.26481/dis.20131213jb)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

The purpose of this study was to assess if telemonitoring improves quality of care, in terms of less hospitalisations for heart failure with an equal mortality, and patient related aspects as knowledge, self-care and adherence compared with usual care in patients with heart failure.

In the majority of telemonitoring studies one standard programme is offered to all patients, hereby bypassing the demand of tailored care. In this randomised controlled trial, three centres in the South of the Netherlands participated. Two of the centres were general hospitals; the remaining was a university centre. Based on the experience from a feasibility study, four different programmes were developed with varying focus on patient education and support or on monitoring the HF symptoms. The study design and the tailor made aspects of the telemonitoring system are given in **Chapter 2**.

The system used in this study was the Health Buddy®. The hypothesis of this study was that telemonitoring improves knowledge, self-care and adherence resulting in a decrease of HF admissions. Secondary endpoints were the combined endpoint of HF admission and all cause death, level of disease specific knowledge and self-care, self-efficacy, quality of life, depression and costs.

Chapter 3 describes the preliminary results of the impact of telemonitoring compared with usual care on patients' disease-specific knowledge, adherence and depression in 56 and 45 patients, receiving telemonitoring and usual care respectively. Before randomisation and 3 months afterwards onset of this trial, data were collected about disease specific knowledge, adherence and depression. Disease specific knowledge improved significantly in patients from two of the three hospitals. The remaining centre showed an increase of knowledge in both the study and the care as usual group. Adherence in terms of fluid restriction, daily weighing, physical exercising, and alcohol restriction improved significantly in the telemonitoring group. These preliminary results showed also that the use of telemonitoring resulted in a substantial but statistically non-significant decrease in depression.

Levels of disease specific knowledge, self-care, self-efficacy and therapy adherence during whole follow-up are described in **Chapter 4**. In the telemonitoring group self-efficacy improved significantly after 3 and 6 months, yet the difference disappeared after one year. The telemonitoring system was found to be useful as an education tool, because disease specific knowledge improved significantly in the telemonitoring group with concomitantly fewer contacts with the HF-nurse compared to usual care. In the telemonitoring group, adherence regarding daily weighing improved significantly, as well as compliance to fluid retention. Activity level improved after 3 months, importance of medication intake after 6 and 12 months. No effects were found regarding appointments, diet, smoking and use of alcohol.

The positive effects on disease specific knowledge and self-care abilities in the telemonitoring group endorse the presumption that telemonitoring is suitable as an educational and supporting tool, creating possibilities to re-arrange care by substitution of nursing tasks.

The main results of the randomised trial are presented in **Chapter 5**. Hospitalisations for HF showed a trend to fewer admissions in the telemonitoring group, with respectively 18 (9.1%) compared with 25 (13.5%) patients, and a total number of 24 and 43 hospitalisations in the telemonitoring and usual care group. Mean time to first HF admission did not significantly differ between the groups, being 161 and 130 days for respectively the telemonitoring and usual care group. The combined endpoint of HF admission and all-cause mortality was similar for both. During follow-up, 18 (9.1%) patients in the intervention group died against 12 (6.5%) in the usual-care group [Cox regression analysis P 0.82]. In the telemonitoring group patients had significantly less face-to-face contacts with the HF-nurse. Subgroup analysis showed important interactions for HF duration, ischemia, blood urea, haemoglobin level, heart rate, NYHA class, and systolic blood pressure. In case HF duration was less than 18 months the number of HF admissions was significantly less.

Participants' adherence was high with ninety per cent daily use of the telemonitoring system, possibly due to the tailor made programs.

Costs were derived from contacts with caregivers at the patients' home, general practice office, outpatient clinic and from hospital admissions and medication costs.

Effectiveness was expressed as QALY's gained and derived by conversion of the EQ-5D. No differences in QALY's or annual costs per patient were found, as described in **Chapter 6**. At a threshold of €50,000 the probability of telemonitoring being cost-effective was 48%. Subgroup analysis showed higher expected cost-effectiveness for patients with HF less than 18 months, with a probability of being cost-effective of 72%, which was not unexpected given the sub-analysis of the main results with less hospital admissions in the same group. The cost effectiveness analysis showed a high level of decision uncertainty, probably caused by the divergence between the participating institutions. In two institutions the cost effectiveness planes were mainly located in the same direction, whereas one centre showed divergent results. The most principal difference between the deviating hospitals was the organisation of care. It was concluded that it is too premature to draw an unambiguous conclusion regarding cost-effectiveness for the whole group.

Impact on quality of life, depression and type-D personality is described in **Chapter 7**. The prevalence of Type-D personality was equal in both groups. Non-significant effects were found for quality of life except for the sub scores 'quality of life and self-efficacy'. Significant differences were found for anxiety and depression in favour of the telemonitoring group. Type-D personality seems to influence quality of life and therefore it is advised to assess its presence in patients with heart failure.

This study proved that telemonitoring may be considered to be effective regarding some aspects: Patients' disease specific knowledge and self-care improved, depression was under control, HF -admissions (not significant) and face-to-face contacts with the HF-nurse decreased. These positive experiences legalise further implementation of this kind of telemonitoring.

However, implementation into daily practice was found to encounter some barriers. Therefore we studied possible barriers hindering this implementation. An overview of barriers on patient, health care professional and organisational level is described in **Chapter 8**. To achieve successful implementation, it is advised to pay attention at those barriers.

Samenvatting

Deze studie werd uitgevoerd om vast te stellen of telemonitoring de kwaliteit van de zorg en patiënt gerelateerde aspecten zoals kennis, zelfzorg en therapietrouw verbetert, in vergelijking met gebruikelijke zorg bij patiënten met hartfalen.

De meeste telemonitoring systemen bieden één standaard programma aan, en gaan daarbij voorbij aan de specifieke behoeften van de individuele patiënt. Een gerandomiseerde studie naar het effect van telemonitoring werd uitgevoerd in drie ziekenhuizen in Zuid-Nederland; twee van de deelnemende centra waren algemene ziekenhuizen, één was een academisch ziekenhuis. Gebaseerd op de ervaringen van een eerder verrichte pilot studie, dat individualisering van de telezorg en dus meer maatwerk nodig was, ontwikkelden de onderzoekers vier verschillende programma's met een wisselende focus op ofwel educatie en ondersteuning van zelfzorg en gedragsverandering, of op het monitoren van klachten, of op beide aspecten. In **hoofdstuk 2** wordt deze betreffende aspecten uiteengezet en de studieopzet weergegeven. De studie hypothesen luidt dat telemonitoring kennis, zelfzorg en therapietrouw bevordert, en dat daardoor ziekenhuisopnamen voorkomen kunnen worden. Secundaire studieuitkomsten zijn het gecombineerd eindpunt van ziekenhuisopname wegens hartfalen en overlijden, ziekte specifieke kennis en zelfzorg, het vertrouwen hebben in het nemen van de juiste beslissingen (self-efficacy), kwaliteit van leven, depressie en kosten.

Hoofdstuk 3 beschrijft de voorlopige resultaten van het effect van telemonitoring op ziekte specifieke kennis, therapietrouw en depressie, gemeten in 56 en 45 patiënten van respectievelijk de groep die telemonitoring of die standaardzorg krijgt. Gegevens met betrekking tot ziekte specifieke kennis, therapietrouw en depressie werden verzameld en geanalyseerd bij aanvang en 3 maanden na het starten van het onderzoek werden geanalyseerd. Ziekte specifieke kennis verbeterde in twee van de drie centra. Het overige centrum liet een verbetering zien in beide groepen, met na drie maanden een hoger kennisniveau in de groep die standaardzorg kreeg. Therapietrouw aangaande vochtbeperking, dagelijks wegen, lichamelijke activiteiten en alcohol beperking verbeterde aanzienlijk in de telemonitoring groep. Deze voorlopige resultaten toonden ook dat het gebruik van telemonitoring leidde tot een substantiële, zij het statistisch niet significante, vermindering van depressie.

Hoofdstuk 4 beschrijft het niveau van ziekte specifieke kennis en zelfzorg, self-efficacy en therapietrouw. In de telemonitoring groep verbeterde self-efficacy significant na 3 en na 6 maanden, maar dit verschil verdween na 12 maanden. Het telemonitoring systeem bleek bruikbaar te zijn als middel om educatie aan te bieden, omdat de ziekte specifieke kennis van de patiënt significant verbeterde, terwijl er minder fysieke contacten plaatsvonden met de hartfalenverpleegkundige, in vergelijking met de standaardzorg. De therapietrouw in de telemonitoring groep verbeterde significant met

betrekking tot het dagelijks wegen en het opvolgen van het advies voor een beperkte vochtinname. Na 3 maanden werd een toename aan activiteiten gemeten, en de therapeutrouw wat betreft de medicatie nam toe na 6 en 12 maanden. Geen effecten werden gevonden ten aanzien van het nakomen van afspraken met zorgverleners, dieet, roken en alcoholgebruik. Aangezien het systeem regelmatig vraagt om het gewicht door te geven mag het dagelijkse wegen worden beschouwd als een logisch gevolg van het opvolgen van instructies via telemonitoring. De positieve invloed op ziekte specifieke kennis en de toename van het vermogen tot zelfzorg onderschrijven de aanname dat telemonitoring geschikt is als middel tot educatie en ondersteuning. Daarmee biedt het de mogelijkheid om de zorg te herschikken door substitutie van verpleegkundige taken.

De hoofdresultaten van deze studie worden gepresenteerd in **Hoofdstuk 5**.

Het aantal ziekenhuisopnamen wegens hartfalen toonde een (zij het niet significante) daling, met opnamen van 18 (9.1%) en 25 (13.5%) patiënten, en een totaal aantal opnamen van 24 en 43 in respectievelijk de telemonitoring en standaardzorg groep. De gemiddelde tijd tot de eerste opname, zijnde 161 en 130 dagen, verschilde niet significant tussen de groepen. Het gecombineerde eindpunt van hartfalenopname en overlijden, was voor beide groepen gelijk. Gedurende de studieperiode overleden 18 patiënten (9.1%) in de telemonitoring groep en 12 (6.5%) in de standaardzorggroep [Cox regressie analyse P 0.82]. De groep die telemonitoring kreeg had significant minder (fysieke) contacten met de hartfalenverpleegkundige. Subgroep analyses toonden belangrijke interacties voor hartfalenduur, ischemie, ureum, hemoglobine, hartfrequentie, NYHA-klasse en systolische bloeddruk. Wat betreft hartfalenduur werd in de groep patiënten, die korter dan 18 maanden hartfalen hadden, significant minder opnamen voor hartfalen gevonden.

Negentig procent van de patiënten gebruikte het telemonitoring systeem dagelijks. Dit is hoog vergeleken met sommige andere studies, en mogelijk het gevolg van het maatwerk dat via de diverse programma's werd aangeboden.

In **Hoofdstuk 6** worden de kosten beschreven die gemaakt werden voor contacten met zorgverleners in de thuissituatie, eerste lijn, poliklinische contacten, ziekenhuisopnamen, en kosten voor verrichtingen en medicatie. Deze werden vergeleken tussen beide studiegroepen. Effectiviteit werd uitgedrukt in QALY's en afgeleid van de EQ-5D. Bij een drempel van € 50,000 bleek de kans dat telemonitoring kosten-effectief is 48% te zijn. Uit sub-analyses bij patiënten met korter dan 18 maanden hartfalen was de te verwachten kosteneffectiviteit 72%. Dit was geen onverwachte bevinding gezien het lagere aantal opnamen in deze subgroep. De kostenanalyse toont een hoge mate van onzekerheid, mogelijk veroorzaakt door de verschillen tussen de diverse ziekenhuizen. Twee ziekenhuizen toonden nagenoeg vergelijkbare resultaten, maar een ziekenhuis week duidelijk af. Het belangrijkste verschil van het afwijkende ziekenhuis was de andere organisatie van de zorg. Op grond van deze bevindingen is het voorbarig een eenduidige conclusie met betrekking tot kosteneffectiviteit van telemonitoring.

Het effect van Type-D persoonlijkheid en de invloed van telemonitoring op kwaliteit van leven en depressie wordt beschreven in **hoofdstuk 7**. Het voorkomen van Type-D persoonlijkheid was gelijk in beide groepen. Niet significante positieve effecten met betrekking tot kwaliteit van leven, werden aangetoond voor de sub-scores 'kwaliteit van leven en self-efficacy'. In de telemonitoring groep werden significant lagere angst en depressie waarden aangetoond. Type-D persoonlijkheid lijkt de kwaliteit van leven negatief te beïnvloeden. Daarom wordt geadviseerd de Type-D persoonlijkheid van een patiënt te bepalen.

Deze studie heeft aangetoond dat telemonitoring effectief is betreffende bepaalde aspecten. Het lijkt tot minder ziekenhuisopnamen te leiden in de subgroep met hartfalen, korter dan 18 maanden. Deze bevinding moet in een prospectieve studie worden bevestigd. Ziekte specifieke kennis en zelfzorg namen toe, angst en depressie namen af of waren onder controle, fysieke contacten met de hartfalenverpleegkundige namen af. Deze positieve bevindingen staan implementatie van telemonitoring in de klinische praktijk toe. Echter, implementatie in de praktijk wordt gehinderd door een aantal barrières. Een overzicht van deze belemmeringen wordt gegeven voor het niveau van de patiënt, de professional en de zorg organisatie in **hoofdstuk 8**. Vooraleer tot implementatie over te gaan en deze zo succesvol mogelijk te laten verlopen, wordt geadviseerd om rekening te houden met genoemde aspecten.

